

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-213787

(P2000-213787A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 4 F 11/02	1 0 2	F 2 4 F 11/02	H
F 2 5 B 13/00	1 0 4	F 2 5 B 13/00	1 0 2 T

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-365866
(62) 分割の表示 特願平5-15482の分割
(22) 出願日 平成5年2月2日(1993.2.2)

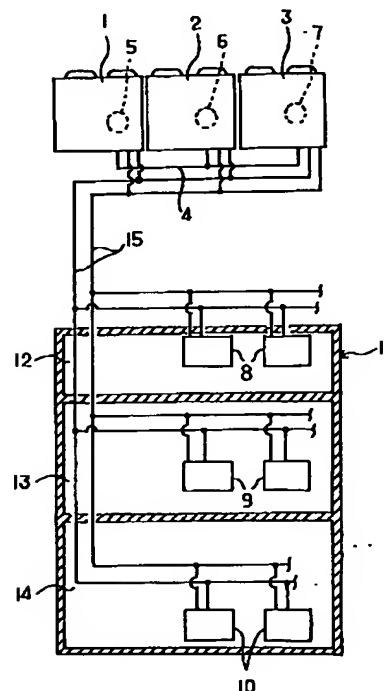
(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72) 発明者 岡崎 光夫
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
(72) 発明者 松本 一則
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
(72) 発明者 平野 裕一
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
(74) 代理人 100111383
弁理士 芝野 正雅

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】ビル全体の電力消費量が所定(契約)値以上となるような場合は、ブレーカ等が作動してビル全体の電力供給が停止し、ビル内での作業(仕事)に支障をきたすという課題があった。

【解決手段】複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定し、この実馬力で能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ定格室外ユニットの運転台数を設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないで一つの冷凍サイクルで構成されるマルチ型の空気調和装置において、前記複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定する第1の制御器と、この第1の制御器で設定された実馬力で前記能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ前記定格室外ユニットの運転台数を設定する第2の制御器とを備えたことを特徴とする空気調和装置。

【請求項2】 複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないで一つの冷凍サイクルで構成されるマルチ型の空気調和装置において、前記複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定する第1の制御器と、この第1の制御器で設定された実馬力で前記能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ前記定格室外ユニットの運転台数をローテーションさせてこの定格室外ユニットの運転時間の均一化を図る第2の制御器とを備えたことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、室内ユニットから延びるユニット間配管に、室外ユニットを複数台並列につないだ空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、複数台の室内ユニットを並列に配置すると共に、各室内ユニットにつながるユニット間配管に対し、圧縮機、及び室外熱交換器等を内蔵する複数台の室外ユニットを並列に接続するビル用のマルチ形空気調和装置は知られている（例えば、特開平2-85656号公報参照）。

【0003】 この種のマルチ形空気調和装置は、複数台の室外ユニットを備えるので、その組み合わせにより、装置の大容量システム化が図れるという利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、この空気調和装置が設置されたビル等の建物において、真夏の日中ピーク時などはOA機器（コンピュータ）や照明機器及びこの空気調和装置等の使用によって、ビル全体の電力消費量が所定（契約）値以上となることがある。このような場合は、ブレーカ等が作動してビル全体の電力供給が停止し、ビル内での作業（仕事）に支障をきたすという課題があった。

【0005】 本発明は、ビル全体の電力消費量が契約値に達する直前に、複数の室外ユニットの運転状態を制御して、ビル全体の電力消費量を抑えるようにしたこと並びにこれら複数の室外ユニットの運転を効率良く行わせることを目的としたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために、本発明は、複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないで一つの冷凍サイクルで構成されるマルチ型の空気調和装置において、複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定する第1の制御器と、この第1の制御器で設定された実馬力で能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ定格室外ユニットの運転台数を設定する第2の制御器とを備えたものである。

【0007】 又、複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないで一つの冷凍サイクルで構成されるマルチ型の空気調和装置において、前記複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定する第1の制御器と、この第1の制御器で設定された実馬力で前記能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ前記定格室外ユニットの運転台数をローテーションさせてこの定格室外ユニットの運転時間の均一化を図る第2の制御器とを備えたものである。

【0008】

【作用】 空気調和装置が設置された建物の消費電力量が契約電力量を越えないよう各室外ユニットは運転制御される。しかもこの室外ユニットの運転に当たっては能力可変室外ユニットの運転が優先され、且つ定格室外ユニットの運転はローテーションされる。

【0009】

【実施例】 図1において、1、2、3は室外ユニットで、これら複数台の室外ユニットは均油管4でつながれている。

【0010】 この均油管は夫々の室外ユニット1、2、3内の圧縮機5、6、7につながれている。

【0011】 ここで、室外ユニット1、2に収納された圧縮機5、6は能力一定型の圧縮機で、室外ユニット3に収納された圧縮機7は能力可変型（インバータ）圧縮機である。

【0012】 もちろん夫々の室外ユニット1、2、3には図示しないが夫々室外熱交換器が収納されており、これによって室外ユニット1、2は能力一定型の室外ユニットとなり、室外ユニット3は能力可変型の室外ユニット

トとなっている。

【0013】これら室外ユニット1, 2, 3の接続台数や運転台数は後述する室内ユニットの台数やビル空調負荷によって設定される。

【0014】8, 9, 10は室内ユニットで、例えば室内ユニット8がビル11の3階12に、室内ユニット9がビルの2階13に、室内ユニット10がビルの3階14に夫々設置されている。

【0015】尚、室外ユニット1, 2, 3はビル11の屋上に配置されている。そして夫々の室内外両ユニットは図1で示すようなユニット間配管15でつながれている。

【0016】図2は、図1で示した室内外ユニット1, 2, 3, 8, 9, 10の配線50の接続状態を示す説明図である。

【0017】20はこれらのユニットにつながれた中央制御装置、21はビル全体の消費電力量を計測する計測器で、このビル(建物)に設けられている空調装置、照明機器60、コピー機などのOA機器61、ボイラー等とつながれている。

【0018】そしてこの計測器21では前述のビル全体の消費電力量とビルの契約電力量とを比較して、この消費電力量が契約電力量をオーバーしそうな場合は、まず仕事に支障をきたすおそれの少ない機器例えば照明機器60ボイラー、空調装置の消費電力をOA機器61の消費電力よりも優先的に抑えるようにしている。

【0019】ここで、空調装置の消費電力を制御する場合について述べると次のとおりである。

【0020】ビルの消費電力量が契約電力量よりも十分低くて、ビル内の空調装置をフルの能力で運転させても、契約電力量をオーバーすることがない場合は計測器21のマイコンから「0」「0」の信号が出力され、ビル内の空調装置を75%の能力で運転させると消費電力量が契約電力量に達する場合は「0」「1」が出力され、同じくビル内の空調装置を50%の能力で運転させると消費電力量が契約電力量に達する場合は「1」「0」が出力される。

【0021】そして、空調装置を運転させると消費電力量が契約電力量に達する場合は「1」「1」が出力される。

【0022】前記中央制御装置20は、第1の制御器22と、第2の制御器23とから構成されている。

【0023】第1の制御器22は、各室内ユニット8, 9, 10の運転状況(運転台数)等を入力してビル全体の空調負荷の要求馬力を求めると共に、計測器21からのビット数(前述した)に応じた割合を求め、実運転馬力を計算するものである。

【0024】第2の制御器23は、この実運転馬力に応じて室外ユニット1, 2, 3の運転台数や運転状態を設定するもので、この制御器23からの出力で各室外ユニ

ット1, 2, 3の運転状態が決定される(図4参照)。

【0025】このような構成を備えた空調装置において、室外ユニット1, 2は10馬力の能力一定型、室外ユニット3は10馬力の能力可変型と設定した場合の運転状態について図4、図5を用いて説明する。

【0026】まず、図4のステップ40にて運転が開始されると、各室内ユニット8, 9, 10からの要求馬力が信号線41(図2参照)を介して中央制御装置20の第1の制御器22に入力される。

【0027】ここで例えば要求馬力の合計が30馬力=Aと設定されたとして以下説明する。そして、次に、ステップ42では計測器21からの出力(マイコンのビット数)があるかどうか判断し、その出力がない(ビット数が「0」「0」)場合は、30馬力そのものを実馬力設定として決定する(ステップ43)。

【0028】一方、計測器21からの出力がある場合は、ステップ44に移行し、ここでその出力「1」「1」か、「1」「0」か「0」「1」に応じた比率Kを図3から求める。

【0029】次に、ステップ45でこの比率と上述の要求馬力との積を計算し、その値を実馬力として決定する。

【0030】このように比率Kと要求馬力Aとの積を実馬力とすることによって、この実馬力は要求馬力よりも低下し、この低下した実馬力で各室外ユニット1, 2, 3が運転される。

【0031】ここで、測定器21にて決定される低下の割合(75%, 50%, 25%)すなわち抑制量は、ビルの契約電力量を越えない値に定められるので、必要以上に馬力が低下することなく、ビルの契約電力量に見合った空調が行なえる。

【0032】次に、ステップ46では上述にて決定された実馬力に応じて各室外ユニット1, 2, 3の運転状態が図5で示すように設定される。

【0033】すなわち、実馬力が30馬力(実馬力=要求馬力)の場合は、いずれの室外ユニット1, 2, 3も運転され、30馬力分の能力が各室内ユニットに振り分ける。

【0034】又、実馬力が22.5馬力の場合は2つの定格の室外ユニット1, 2を運転させ、且つ能力可変型の室外ユニット3を2.5馬力で運転させる。

【0035】実馬力が15馬力の場合は2つの定格室外ユニットのうち一方のみを運転させると共に、能力可変型の室外ユニットを5馬力で運転させる。

【0036】図6は、図4のステップ41で検出された要求馬力が25馬力の場合における各室外ユニット1, 2, 3の運転状態を示したもので、実馬力が25馬力の場合は2つの定格室外ユニット1, 2を運転させ、且つ能力可変室外ユニット3を5馬力で運転させる。

【0037】実馬力が18.75馬力の場合は、一方の

10

20

30

40

50

室外ユニット1のみを運転させ、且つ能力可変室外ユニット3を8.75馬力で運転させる。

【0038】実馬力が12.5馬力の場合は、18.75馬力の時に停止させていた室外ユニット2を運転させると共に、18.75馬力の時に運転させていた室外ユニット1の運転を停止させ、且つ能力可変室外ユニット3を2.5馬力で運転させる。

【0039】このように、定格の室外ユニット1、2においては、実馬力に応じて運転台数をローテーションすることによって、各室外ユニット1、2の運転時間が均一化される。

【0040】

【発明の効果】以上述べたように請求項1の本発明は、複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないで一つの冷凍サイクルで構成されるマルチ型の空気調和装置において、複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定する第1の制御器と、この第1の制御器で設定された実馬力で能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ定格室外ユニットの運転台数を設定する第2の制御器とを備えるようにしたので、夫々の室外ユニットが建物の消費電力に応じて効率的に且つ均一的にこの室外ユニットひいては空気調和装置を運転させることができる。

【0041】しかも、能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ定格室外ユニットの運転台数を設定するので、空調能力をほぼリニアに変化させることができ、ヒ

ートショックの発生を少なく抑えることができる。

【0042】更に、請求項2の発明は、複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないで一つの冷凍サイクルで構成されるマルチ型の空気調和装置において、複数台の室外ユニットは少なくとも2台の能力一定の定格室外ユニットと1台の能力可変室外ユニットとから構成されており、この装置が設置された建物の消費電力量に応じてこの建物の空調負荷の要求馬力を減少させて実馬力を設定する第1の制御器と、この第1の制御器で設定された実馬力で前記能力可変室外ユニットの運転を優先させつつ定格室外ユニットの運転台数をローテーションさせたので、この定格室外ユニットの運転時間の均一化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の空気調和装置の配管接続図である。

【図2】図1に示した装置の配線接続図である。

【図3】図2に示した計測器21からの出力状態を示す説明図である。

【図4】図1に示した中央監視装置のフローチャートである。

【図5】図1に示した装置の室外ユニットの運転状態を示す説明図である。

【図6】図5とは異なる要求馬力における室外ユニットの運転状態を示す説明図である。

【符号の説明】

1, 2, 3 室外ユニット
8, 9, 10 室内ユニット
22 第1の制御器
23 第2の制御器

【図3】

計測器21からの出力 (ビット入力)		比率(K)
1	1	0%
1	0	50%
0	1	75%
0	0	100%

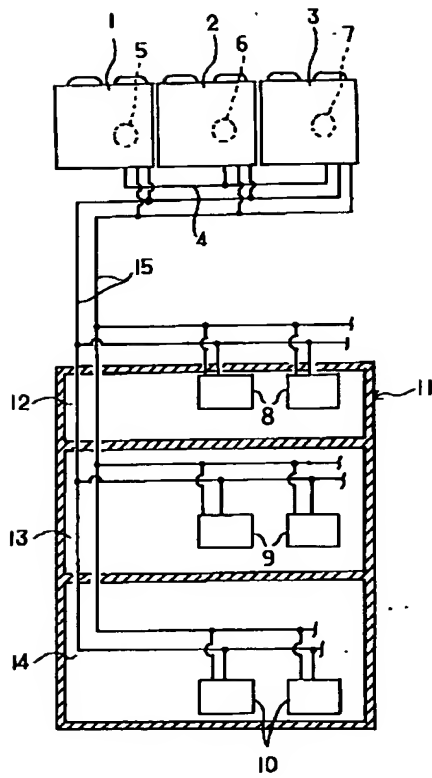
【図5】

K(比率)	実馬力	室外ユニットの運転状態		
		1 定格	2 定格	3 可変
0%	0	x	x	x
50%	15	○	x	△
75%	22.5	○	○	△
100%	30	○	○	○

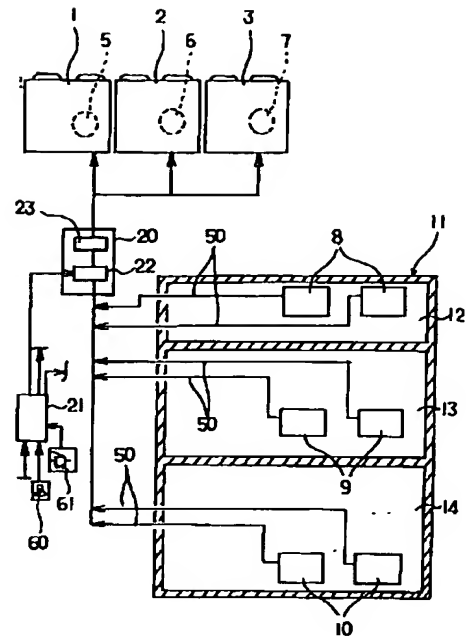
○・・・運転
x・・・停止
△・・・能力制御
(数字は能力)

要求馬力「30」の場合

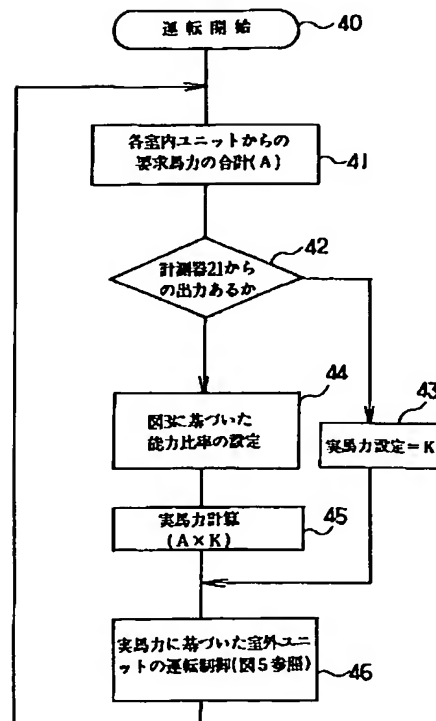
【図1】



【図2】



【図4】



(6)

特開2000-213787

【図6】

R(比率)	実出力	室外ユニットの運転状態		
		1 室内機	2 室外機	3 室外機
0%	0	x	x	x
50%	15	x	○	△ ₂₅
75%	18.75	○	x	△ ₂₅
100%	25	○	○	△ ₅

○ : 運転
x : 停止
△ : 能力制御
(数字は能力)

要求出力「25」の場合

PAT-NO: JP02000213787A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000213787 A

TITLE: AIR CONDITIONING DEVICE

PUBN-DATE: August 2, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKAZAKI, MITSUO	N/A
MATSUMOTO, KAZUNORI	N/A
HIRANO, YUICHI	N/A

INT-CL (IPC): F24F011/02, F25B013/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To operate efficiently and uniformly according to the power consumption of a building, by setting the actual horsepower of a rated outdoor unit with a fixed capacity and a variable capacity outdoor unit, and by giving priority to the operation of the variable capacity outdoor unit at the actual horsepower to set the number of rated outdoor units to be operated.

SOLUTION: A plurality of outdoor units 1, 2 and 3 are connected by an equalizing oil pipe. Fixed capacity compressors 5 and 6 are stored in the outdoor units 1 and 2, and a variable capacity compressor 7 (an inverter) is stored in the outdoor unit 3. A central control device 20 comprises two controllers 22 and 23. The controller 22 inputs the operating condition or the like of each of indoor units 8, 9 and 10 to figure out the required horsepower of the air conditioning load of a whole building, and also figures out the rate according to the value of bit from a measuring instrument 21 to calculate and set actual operating horsepower. The controller 23 sets the number of outdoor units 1, 2 and 3 to be operated and the operating conditions according to the actual operating horsepower. The operating conditions of each of the outdoor units 1, 2 and 3 are determined by the output from the controller 23, and they are operated.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO